

**Memoria del
Trabajo Fin de Grado
en
Fisioterapia**

***“EVIDENCIA DE LA PUNCIÓN SECA COMO TRATAMIENTO
DE LOS PUNTOS GATILLO”***

Fecha de la defensa: Febrero de 2013



Autora: Rakel Regaliza Carrera

Director/a: Rafael Rodríguez Lozano

Visto bueno del Director del Trabajo Fin de Grado/ Rodríguez Lozano, Rafael

DA SU APROBACIÓN A LA PRESENTACIÓN Y DEFENSA DEL Trabajo titulado

“EVIDENCIA DE LA PUNCIÓN SECA COMO TRATAMIENTO DE LOS PUNTOS GATILLO”

Presentado por Rakel Regaliza Carrera

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rafael', with a large, sweeping flourish underneath.

Firmado Rodríguez Lozano Rafael

ÍNDICE

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Introducción.....	3
Objetivos.....	10
Materiales y métodos.....	11
Resultados.....	14
Discusión.....	22
Conclusión.....	26
Referencias bibliográficas.....	27
Anexos.....	29

RESUMEN

Antecedentes: Los procesos musculoesqueléticos son la causa más frecuente de dolor, tanto agudo como crónico y de discapacidad temporal o permanente¹. Las lesiones musculares con frecuencia reúnen criterios de síndrome de dolor miofascial (SMF)¹. El SMF es un proceso muscular regional agudo o crónico, primario o secundario, muy prevalente e incapacitante, pero bastante desconocido, infradiagnosticado e infratratado¹. Existen numerosas técnicas para tratar los puntos gatillo, aunque la más importante es, sin duda, la eliminación de los factores o patologías que predisponen y perpetúan la aparición o activación de PG⁶. Las técnicas de inyección o infiltración son la que más evidencia tienen y las que están siendo más investigadas. Se han investigado varias sustancias inyectables entre las que se incluyen los anestésicos locales como la lidocaína, corticoesteroides, toxina botulínica, solución salina... y también la punción seca⁴.

Objetivos: El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es determinar la evidencia de la punción seca en el tratamiento de los puntos gatillo miofasciales, y en consecuencia en los síndromes de dolor miofascial, que existe hoy en día.

Métodos: Se han realizado diferentes búsquedas en las bases de datos Pubmed, ScienceDirect y PEDRO de las cuales se han extraído 17 artículos. 8 de ellos son revisiones sobre los puntos gatillo miofasciales (PGM) y los síndromes de dolor miofascial (SMF) y sus tratamientos y también sobre punción seca (PS) en concreto. Los otros artículos son estudios sobre la evidencia de la punción seca como tratamiento de los PGM y los SMF.

Resultados: Se analizan 9 artículos, tres de ellos comparan la PS con otras técnicas de infiltración como las que utilizan anestésicos locales o toxina botulínica, tres tratan sobre diferentes efectos de la punción seca, dos sobre técnicas específicas de uso como el acompañar la técnica con punción paraespinal o no, y los estiramientos, y el artículo restante trata sobre los factores que predicen la mayor o menor eficacia del tratamiento con PS.

Conclusión: La PS resulta efectiva para disminuir el dolor subjetivo y objetivo tanto local como de la zona de dolor referido y el dolor a la presión de los PGM. También muestra mejorar la movilidad de las articulaciones relacionadas con el músculo que aloja el punto gatillo. No hay evidencia suficiente, pero sí indicios de que la PS mejora la depresión en pacientes con SMF. Parece ser que el tratamiento se ve afectado por otros factores de los pacientes como son un dolor prolongado, falta de sueño y un trabajo repetitivo, que hacen que el tratamiento con PS sea menos efectivo.

PALABRAS CLAVE

Síndromes del dolor miofascial, punto gatillo miofascial, punciones, punción seca, revisión

ABSTRACT

Background: Musculoskeletal processes are the most common cause of pain, both acute and chronic and temporary or permanent disability. Muscle injuries often meet criteria for myofascial pain syndrome (MPS)¹. The MPS is a regional muscular process acute or chronic, primary or secondary, very prevalent and disabling, but largely unknown, underdiagnosed and undertreated. There are many techniques for treating trigger points, but the most important is undoubtedly the elimination of the factors or conditions that predispose and perpetuate the appearance or activation of trigger points⁶. The injection or infiltration techniques are the most evident and they are being further investigated. There have been investigated various injectable substances including local anesthetics such as lidocaine, corticosteroids, botulinum toxin, saline ... and dry needling⁴.

Objectives: The main objective of this review is to determine the dry needling evidence in the treatment of myofascial trigger points, and consequently in myofascial pain syndromes, which exists today.

Methods: There have been done different searches in the databases PubMed, ScienceDirect and PEDRO, from them 17 articles were extracted. 8 of them are reviews on myofascial trigger points and myofascial pain syndromes and its treatments and also about dry needling in particular. The other articles are studies on the evidence of dry needling as treatment of trigger points and myofascial pain syndromes.

Results: Nine articles were analyzed, three of them compared dry needling with other infiltration techniques such as the use of local anesthetic or botulinum toxin, other three articles discussed about different effects of dry needling, another two talked about specific techniques such as the use of paraespal puncture accompanying to dry needling or not, and stretching, and the remaining article discussed the factors that predict the degree of efficacy of PS.

Conclusion: The dry needling is effective in reducing local pain and referred pain both subjective and objective and the pressure pain of trigger points. It shows also improvement on the ROM of the joint related to muscle housing the trigger point. There is not enough evidence, but evidence that dry needling improves depression in patients with myofascial pain syndrome. Treatment appears to be affected by other factors such as patient's prolonged pain, lack of sleep and repetitive work, which make the dry needling treatment less effective.

KEYWORDS

Myofascial pain syndromes, myofascial trigger point, punctures, dry needling, review

INTRODUCCIÓN

Los procesos musculoesqueléticos son la causa más frecuente de dolor, tanto agudo como crónico y de discapacidad temporal o permanente¹. Al menos un 30% de la población española presenta algún síntoma en el aparato locomotor en que el dolor de origen muscular tiene una importancia significativa¹. Estudios epidemiológicos de EEUU afirman que los PGM fueron la principal causa del dolor en el 30-85% de los pacientes atendidos por su dolor en atención primaria o en centros especializados^{2,3}. No obstante, hay evidencia de que los PGM que causan dolor musculoesquelético, a menudo, no son diagnosticados por los médicos o fisioterapeutas, lo que conduce a la cronificación del dolor³.

Las lesiones musculares con frecuencia reúnen criterios de síndrome de dolor miofascial (SMF)¹. El SMF es un proceso muscular regional agudo o crónico, primario o secundario, muy prevalente e incapacitante, pero bastante desconocido, infradiagnosticado e infratratado, probablemente porque no se acompaña de alteraciones estructurales detectables con las pruebas de imagen o analíticas, porque suele estar relacionado con otros procesos musculoesqueléticos y, principalmente, porque no aparecen en los contenidos de formación de medicina ni en la especialización¹.

Definición

El SMF se define como los síntomas sensitivos, motores y autonómicos causados por un PGM. Las alteraciones sensitivas que se producen son disestesias, hiperalgesia y dolor referido. Las manifestaciones autonómicas pueden ser rinitis, lagrimeo, salivación, cambios en la temperatura, sudoración, piloerección, alteraciones en la propiocepción y eritema en la piel suprayacente⁴. Travell y Simons definieron el PGM como “un punto hiperirritable, alojado en una banda tensa de músculo esquelético o de la fascia muscular, que es doloroso a la presión y da un dolor referido característico, disfunción motora y fenómenos autonómicos”⁴. La palpación del punto gatillo reproduce el dolor local y referido a distancia del paciente y es el origen y la causa de su dolor¹.

Según FM Francisco Hernández, podríamos decir que el dolor miofascial tiene tres componentes: una banda tensa palpable en el músculo estriado afectado, un punto gatillo y un patrón característico de dolor referido¹.

La banda tensa es un grupo de fibras que se extiende de inserción a inserción de un músculo formando una banda aumentada de consistencia y expresa un estado anormal de tensión en la fibra muscular producido por la contracción del nódulo palpable¹.

El punto gatillo es una pequeña área focal (entre 3 y 6mm) de irritabilidad en el músculo cuando este es deformado por presión, estiramiento o contractura, que produce tanto un punto de dolor local, como un patrón de dolor referido y, ocasionalmente, fenómenos autonómicos¹. Los PG se dividen en activos y latentes. Los PG activos se caracterizan porque dan espontáneamente dolor local y referido a distancia, mientras que los PG latentes no causan dolor espontáneo pero pueden dar limitación de la movilidad, debilidad muscular y rigidez¹. Sin embargo, tras una estimulación con presión digital ambos tipos dan alodinia en la zona del PG e hiperalgesia en la zona de dolor referido⁵. Aunque no se conoce

como los PG pasan de latentes a activos, se cree que los PG latentes pueden ser activados por un traumatismo directo o indirecto, esfuerzos acumulados y repetidos, alteraciones posturales o desentrenamiento físico¹.

El último componente del SMF es el dolor referido causado por un PG que se siente a distancia de éste. La distribución del dolor referido pocas veces coincide con la total distribución de un nervio o raíz, pero puede simular la irradiación de un dolor producido por atrapamiento o compresión nerviosa, sin dar déficit motor ni sensitivo¹.

Etiología

Aunque no se conoce bien la etiología del SMF, parece que las causas están relacionadas fundamentalmente con factores biomecánicos de sobrecarga o sobreuso muscular o microtraumatismos repetidos^{1,4}, en los que se ven alterados los procesos metabólicos locales del músculo y la función neuromuscular de la placa motora¹.

Existe una serie de factores favorecedores que pueden generar o reactivar un PG, entre los que se incluyen traumatismos, desentrenamiento, malas posturas, estrés mecánico repetido, estresores psicológicos, desequilibrios mecánicos, enfermedades articulares, sueño no reparador, deficiencias vitamínicas y minerales... También pueden aparecer de manera concomitante, acompañando a patologías articulares, radiculares o viscerales¹. El estudio y tratamiento de estos factores es fundamental, sobre todo en pacientes crónicos¹, de hecho, solo cuando la causa de activación del PG es eliminada completamente se inactiva permanentemente el PG⁶.

Patogénesis

Aunque aún no hay evidencia científica, se han propuesto varios mecanismos histopatológicos sobre el desarrollo de los PGM y los patrones de dolor.

Por un lado tenemos la “hipótesis integrada” de Travell y Simons, en la que propusieron como posible etiología de los PG una disfunción de la placa motora. La ACh liberada en exceso en el espacio sináptico y los defectos en la enzima AChE hacen que los receptores nicotínicos de la membrana postsináptica se activen en exceso, conduciendo a una contracción muscular mantenida en condiciones de reposo con acortamiento persistente de los sarcómeros. Esta contracción mantenida puede alterar el flujo arterial y la suplencia de oxígeno, calcio y otros nutrientes necesarios para inducir una relajación muscular y satisfacer las mayores demandas de energía local e isquemia. Por todo lo anterior, la excesiva demanda de energía local hace que el ATP disminuya rápidamente, lo que implica un fallo metabólico, denominado por Simons “crisis energética”. Por otro lado, la isquemia, el acortamiento y el espasmo continuado del sarcómero pueden dañar los tejidos afectados. Cuando se dan estas condiciones se liberan las sustancias algógenas e inflamatorias que en un ambiente ácido activan los nociceptores musculares, que a su vez aumentan la actividad en la placa motora completando el círculo de la “hipótesis integrada” de Simons¹.

La sensibilización de los nociceptores periféricos contribuye a la activación de múltiples receptores del asta dorsal con disminución del umbral, lo que conlleva a hipersensibilidad, alodinia y dolor referido característico del PG.

Por otro lado está la teoría de formación que se observa en la figura 1 y se detalla a continuación. La respuesta de espasmo local (REL) es una contracción enérgica de las fibras musculares de la banda tensa y de su alrededor provocada por la palpación (como si fuera un chasquido) o punción rápida en el punto gatillo miofascial y es una respuesta característica de los PG. La zona sensible donde se localiza la REL se denomina "locus sensitivo". Tras las observaciones realizadas en un estudio de inyecciones en PG, se propuso un modelo de PG en el que hay múltiples loci sensitivos. Según un estudio más reciente, los loci sensitivos se corresponden con los receptores sensoriales⁴. Hubbard y Berkoff encontraron aumento de la actividad eléctrica espontánea en los PG tras exploración con EMG (locus activos), mientras que el tejido muscular adyacente era eléctricamente silente. La actividad eléctrica espontánea que se mostró es como un tipo de potencial de la placa motora, por lo que los loci activos están estrechamente relacionados con la placa motora. La hipótesis se resume en que se forma un locus de PG cuando un locus sensitivo (nociceptor) y un locus activo (placa motora) coinciden⁶.

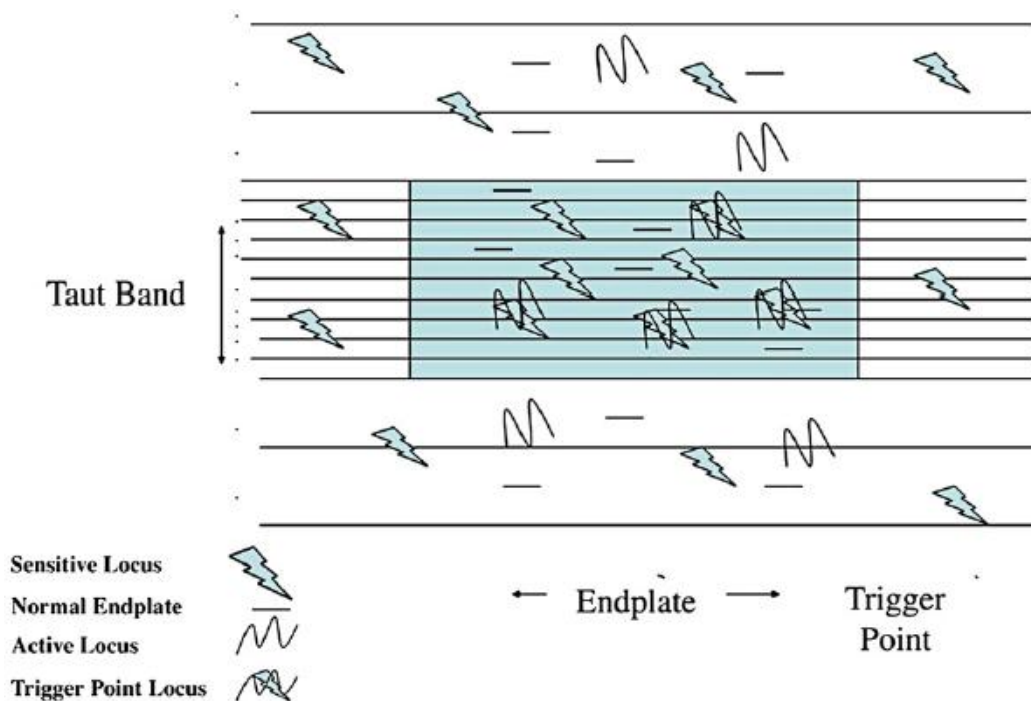


Figura 1. Loci activos en un PGM. (Lavelle E.D. et al, 2007)

En la figura 2 se puede ver un esquema resumido de estas dos teorías.

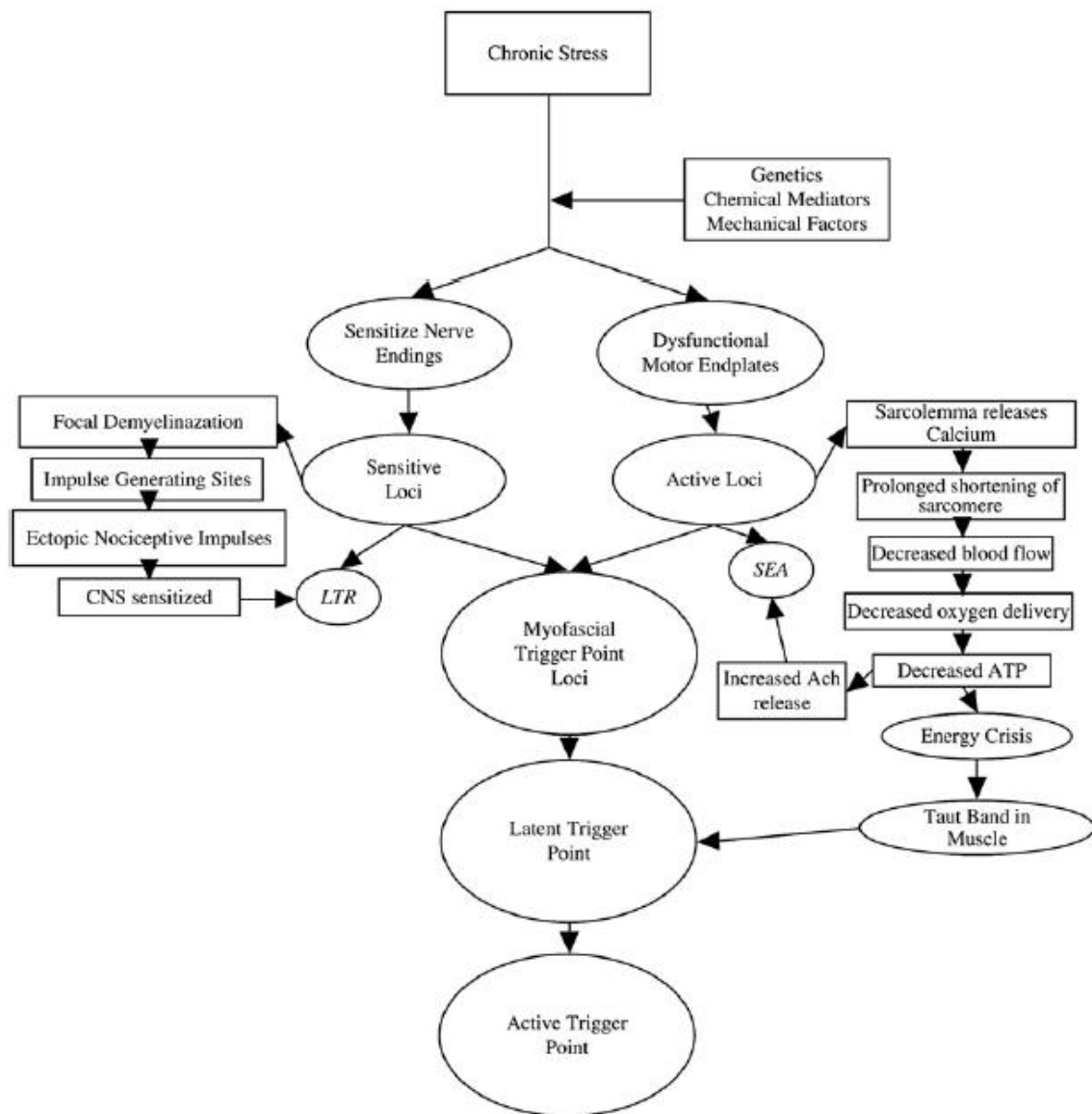


Figura 2. Patogénesis de los PGM. Ach, acetilcolina; CNS, sistema nervioso central; LTR, respuesta de espasmo local; SEA actividad eléctrica espontánea. (Lavelle E.D. et al, 2007)

Diagnóstico

El diagnóstico del SMF se realiza en base a la historia clínica y una exploración física exhaustiva. Según Travell y Simons, el diagnóstico del SMF se basa en las ocho características clínicas que se detallan⁴:

- Descripción del inicio y causa inmediata de dolor
- Patrón de distribución del dolor
- Rango de movilidad limitado con sensibilidad aumentada al estiramiento
- Músculo debilitado a causa del dolor pero sin atrofia muscular
- Compresión que causa un dolor similar al del paciente
- Banda tensa palpable relacionada con el PG del paciente
- REL provocada por palpación profunda o inserción rápida de una aguja
- Reproducción del dolor referido por estimulación mecánica del PG

Tratamiento de fisioterapia

El tratamiento de los PG debe ser individualizado y multidimensional, y debe instaurarse de modo progresivo, de las técnicas más inocuas a las más agresivas¹.

Existen numerosas técnicas para tratar los puntos gatillo, aunque la más importante es, sin duda, la eliminación de los factores o patologías que predisponen y perpetúan la aparición o activación de PG. Y es que, solo cuando la causa subyacente es tratada se consigue la inactivación permanente de un PG⁶. De hecho, en muchos casos el PGM activo se inactiva automáticamente tan pronto como la patología subyacente se sana completamente⁶.

Terapia manual

La técnica del “spray and stretch” (o el estiramiento con aplicaciones intermitentes de frío) es una técnica de terapia manual tradicionalmente usada para tratar el dolor miofascial^{4,6}.

Otras técnicas que se han descrito son los estiramientos con técnicas de contracción-relajación o contracción postisométrica, que pueden estar reforzadas con el control de la respiración y dirigiendo los movimientos oculares⁶.

Los PGM también pueden ser tratados con masaje que ayuda a que el músculo se estire y relaje lo máximo posible⁴.

La técnica de compresión isquémica también es muy utilizada en el tratamiento de puntos gatillo, ya que la aplicación de presión en el punto gatillo produce cierto grado de isquemia que elimina el punto gatillo⁴.

Otra opción es utilizar la técnica de Jones, que consiste en posicionar las articulaciones por las que pasa el músculo de forma que el paciente no sienta dolor a la presión del punto gatillo, hasta que este se inactive.

Ejercicio terapéutico

El ejercicio es otra terapia física importante para el control del dolor. Se puede enseñar a los pacientes a realizarse ejercicios de relajación postisométrica a sí mismos, como ejercicio domiciliario⁶.

Hay evidencia de que el ejercicio de acondicionamiento puede activar el sistema opioide endógeno, ayudando así al control del dolor⁶.

También se recomiendan ejercicios isométricos en pacientes con lesiones degenerativas, para fortalecer el músculo y proteger la articulación. Los ejercicios dinámicos también pueden usarse para mejorar la microcirculación, pero evitando que sean bruscos, rápidos o muy prolongados⁶.

Terapia física

La termoterapia no es particularmente eficaz en la disminución del dolor de los PGM, pero es una terapia importante para tratar el tejido blando ya que aumenta la circulación local y facilita los procesos de curación⁶.

La electroterapia es usada comúnmente como tratamiento para controlar el dolor. Para el alivio temporal del dolor, suele ser efectiva la estimulación nerviosa, por ejemplo con TENS⁶, que puede colocarse en los PG o en la zona de dolor referido⁴. También se recomienda la estimulación muscular porque la contracción

causada por esta es similar al masaje local. Los ultrasonidos también pueden utilizarse como tratamiento coadyuvante, ya que proporciona energía mecánica adicional en el punto gatillo. El LASER también se considera efectivo, aunque el mecanismo de cómo trata el PGM de este no está claro⁶.

Técnicas invasivas

Las técnicas de inyección o infiltración son la que más evidencia tienen y las que están siendo más investigadas. Se han investigado varias sustancias inyectables entre las que se incluyen los anestésicos locales como la lidocaína, corticoesteroides, toxina botulínica, solución salina... y también la punción seca⁴.

Las infiltraciones con anestésico local han demostrado mejorar las mediciones en escalas de dolor, los rangos de movilidad y los umbrales de dolor a la presión, y son las cantidades pequeñas las que se consideran más efectivas⁴. Fischer recomienda infiltrar el anestésico local en toda la banda tensa en la inyección de PGM⁶.

La inyección de una pequeña cantidad de toxina botulínica A bloquea la liberación de ACh, con lo que relaja las fibras musculares hiperactivas⁴, la búsqueda del PGM ha de ser exacta ya que la toxina botulínica no diferencia entre la placa motora y el PGM y pueden darse efectos no deseados.

Los corticoesteroides tienen el potencial de controlar la respuesta inflamatoria local pero también los riesgos añadidos como la miotoxicidad local, los daños en el tejido subcutáneo y la decoloración de la piel⁴.

En el caso de la punción seca, de lo que se trata es de reproducir la sintomatología del paciente y provocar la REL tantas veces como sea posible para inactivar el PGM.

Punción seca

El término de punción seca hace alusión al empleo del estímulo mecánico de una aguja como agente físico para tratar el SMF o los PGM⁷.

Las técnicas de punción pueden clasificarse de diferentes maneras. Baldry propuso la clasificación según la profundidad en la que se introduce la aguja, y el hecho de que esta llegue o no al tejido muscular, dando lugar a la punción superficial y a la profunda⁷.

La punción superficial consiste en introducir agujas de acupuntura en la piel y tejido subcutáneo suprayacente al PGM, a una profundidad máxima de 1cm y sin llegar a penetrar en el músculo⁷. Cuando la punción superficial se compara con la profunda suele ser la última la que parece demostrar mayor eficacia⁷.

Hay varias modalidades de punción profunda, que difieren entre sí, sobre todo en la insistencia con la que buscan la REL, y en consecuencia en el nivel de agresividad. La más agresiva es, probablemente, la técnica de entrada y salida rápidas de Hong⁷. La rapidez se aplica tanto al entrar como al salir, para promover la REL y para evitar que el músculo se contraiga cuando la aguja está dentro de la banda tensa⁷. La salida no implica que se saque la aguja fuera de la piel, si no que se refiere a que sale del músculo al tejido subcutáneo. La técnica se repite hasta que las REL se han extinguido (indica que no existen loci activos) o hasta la tolerancia del paciente. Empieza a haber evidencia de que la provocación de las

REL puede suponer cambios favorables en el medio químico del PGM y en la cantidad y concentración de sustancias sensibilizadoras en él⁷.

Contraindicaciones, peligros y complicaciones

La mayoría de las contraindicaciones son relativas, entre las que se encuentran: miedo insuperable a las agujas, niños, problemas de coagulación (también tratamiento anticoagulante, por el riesgo de hemorragia), personas inmunodeprimidas (riesgo de infecciones), personas linfadenectomizadas (riesgo de linfedema), hipotiroidismo (riesgo de mioedema)...⁷

Los peligros y complicaciones de esta técnica son escasos, la probabilidad de que se produzcan es generalmente baja y resultan en su mayoría evitables si se tienen las precauciones necesarias⁷: neumotórax^{3,7-8}, lesión nerviosa⁷, síncope vasovagal^{3,7-8}, mioedema⁷, hemorragia^{3,7-8}, dolor postpunción^{3,7-8}, dermatitis de contacto⁷, espasmo muscular⁷ y riesgo de infección del fisioterapeuta por punción accidental con aguja contaminada⁷.

OBJETIVOS

Con el paso de los años, la punción seca se ha convertido en una técnica muy popular dentro de la fisioterapia. Los fisioterapeutas de diferentes países utilizan la punción seca en el manejo de pacientes con dolor miofascial y puntos gatillo⁵.

Como ya sabemos, un punto gatillo miofascial suele ir acompañado de dolor local y referido, una disminución de la movilidad en las articulaciones relacionadas con el músculo a causa de la contracción continua de la banda tensa. Por ello, con el tratamiento de estos lo que queremos es, sobre todo, conseguir es disminuir el dolor que el paciente tiene y que la movilidad de las articulaciones relacionadas se normalice.

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es determinar la evidencia de la punción seca en el tratamiento de los puntos gatillo miofasciales, y en consecuencia en los síndromes de dolor miofascial, que existe hoy en día.

Para conseguir nuestro objetivo debemos conocer los efectos que tiene la punción seca en el tratamiento de los síntomas del dolor miofascial, así como que técnicas de punción son las más adecuadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Criterios de selección

A continuación se detallan los criterios que se han seguido para seleccionar los artículos.

Criterios de inclusión

Se incluyen revisiones y estudios de intervención ya que lo que nos interesa es conocer la evidencia disponible sobre el tratamiento de los puntos gatillo con punción seca.

Se incluyen artículos en los que se habla del tratamiento de PGM con PS (aunque éste se compare con otro tipo terapias).

Los estudios/revisiones seleccionados hablarán sobre humanos vivos.

La antigüedad máxima de los artículos será de 10 años, es decir, deben ser posteriores al 2003.

Únicamente se incluyen artículos escritos en inglés o español.

Criterios de exclusión

Se excluyen los documentos que no tienen formato de artículo (poster, taller, carta) y los que presentan protocolos o proyectos para estudios, ya que estos no nos aportan datos nuevos sobre la evidencia existente.

Se excluyen artículos que se centran en terapias distintas a la PS y que no tratan PGM, y aquellos que se centran en tratamientos de patologías concretas (lumbalgia, fascitis plantar...).

No se incluyen estudios realizados en animales ni en cadáveres.

No se incluyen artículos publicados hace más de 10 años (anteriores a 2003) por considerarse poco actuales.

Se excluyen artículos escritos en otros idiomas.

Métodos de búsqueda

Se ha realizado la búsqueda en las bases de datos PUBMED, SCIENCEDIRECT y PEDRO en inglés y en SCIENCE DIRECT y PEDRO en castellano, utilizando las palabras clave (tanto MESH como NO MESH) que se detallan a continuación:

Palabras clave en inglés:

PUNCTURES [MESH]: Incision of tissues for injection of medication or for other diagnostic or therapeutic procedures. Punctures of the skin, for example may be used for diagnostic drainage; of blood vessels for diagnostic imaging procedures.

- DRY NEEDLING [tiab]

MYOFASCIAL PAIN SYNDROMES [MESH]: Muscular pain in numerous body regions that can be reproduced by pressure on TRIGGER POINTS, localized hardenings in skeletal muscle tissue. Pain is referred to a location distant from the trigger points. A prime example is the TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION SYNDROME.

- MYOFASCIAL TRIGGER POINT [tiab]
- TRIGGER POINT [tiab]

PHYSICAL THERAPY SPECIALTY [MESH]: The auxiliary health profession which makes use of PHYSICAL THERAPY MODALITIES to prevent, correct, and alleviate movement dysfunction of anatomic or physiological origin.

- PHYSICAL THERAPY MODALITIES [MESH]: Therapeutic modalities frequently used in PHYSICAL THERAPY SPECIALTY by PHYSICAL THERAPISTS or physiotherapists to promote, maintain, or restore the physical and physiological well-being of an individual.
- PHYSIOTHERAPY [tiab]
- REHABILITATION [MESH]: Restoration of human functions to the maximum degree possible in a person or persons suffering from disease or injury.

Palabras clave en español:

PUNCIONES [DECS]: Incisión de tejidos para la inyección de medicamentos o para otros procedimientos de diagnóstico o terapéuticos. Las punciones de la piel, por ejemplo, pueden utilizarse para drenajes diagnósticos; de los vasos sanguíneos para procedimientos de diagnóstico por imágenes.

- PUNCIÓN SECA [tiab]

SÍNDROMES DEL DOLOR MIOFASCIAL [DECS]: Dolor muscular en numerosas regiones del cuerpo que puede producirse por presiones en PUNTOS DESENCADENANTES, endurecimientos localizados en el tejido muscular esquelético. El dolor se refiere a una localización distante de los puntos disparadores. Un primer ejemplo es el SÍNDROME DE DISFUNCIÓN DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.

- PUNTO GATILLO MIOFASCIAL [tiab]
- PUNTOS GATILLO [tiab]

FISIOTERAPIA [DECS]: la profesión de auxiliar de salud que hace uso de MODALIDADES DE TERAPIA FÍSICA para prevenir, corregir y aliviar la disfunción del movimiento de origen anatómico o fisiológico.

- MODALIDADES DE FISIOTERAPIA [DECS]: Las modalidades terapéuticas frecuentemente utilizadas en TERAPIA FÍSICA (ESPECIALIDAD) por los terapeutas físicos o fisioterapeutas para promover, mantener o restaurar la salud física y bienestar fisiológico de un individuo.
- REHABILITACIÓN [DECS]: Recuperación de las funciones humanas, al mayor grado posible, en una persona o personas que padecen enfermedad o lesión.

Identificación de los artículos potenciales

Para identificar los artículos que podían resultar interesantes para esta revisión se siguió la estrategia de búsqueda que aparece detallada en el Anexo 1.

Primero se realizaron las búsquedas en inglés en las bases de datos PUBMED, SCIENCE DIRECT y PEDRO, de las cuales se obtuvieron 47, 15 y 29 resultados respectivamente. Después se realizó la búsqueda en español en SCD y PEDRO consiguiendo únicamente 5 artículos en la búsqueda en SCD y ninguno en PEDRO. En total se identifican 96 artículos. Se realizó la comprobación de las referencias duplicadas, eliminando así 32, y quedando 64 para realizar el cribado por título y resumen.

Cribado de artículos

Se realiza una selección de artículos atendiendo a los criterios de inclusión/exclusión citados anteriormente. Se descartan un total de 45 referencias, que quedan clasificadas según el motivo por el que han sido excluidas de la siguiente manera:

- No se centran en la punción seca: 22
- No trata puntos gatillo: 1
- Escrito en idioma desconocido (turco): 1
- Pacientes con ACV: 1
- Estudios en animales, cadáveres: 3
- Protocolos o proyectos de estudios (no muestran resultados): 2
- No tiene formato de artículo (poster, taller...): 4
- Más de 10 años de antigüedad: 1
- Se centra en el tratamiento de patologías concretas: 10

Selección/inclusión de artículos

Tras realizar la criba se seleccionan 19 artículos pero debido a la imposibilidad de obtener 2 de ellos, finalmente son 17 los artículos que se tienen en cuenta para realizar esta revisión bibliográfica. De estos 17, 8 son revisiones sistemáticas sobre síndromes miofasciales/puntos gatillo miofasciales y sus tratamientos y punción seca. Los 9 restantes son estudios de intervención, en los que se basará la evidencia actual de la punción seca como tratamiento de los puntos gatillo.

En la figura 3, se detalla el diagrama de flujo que resume la metodología de la búsqueda realizada para la inclusión de los artículos.

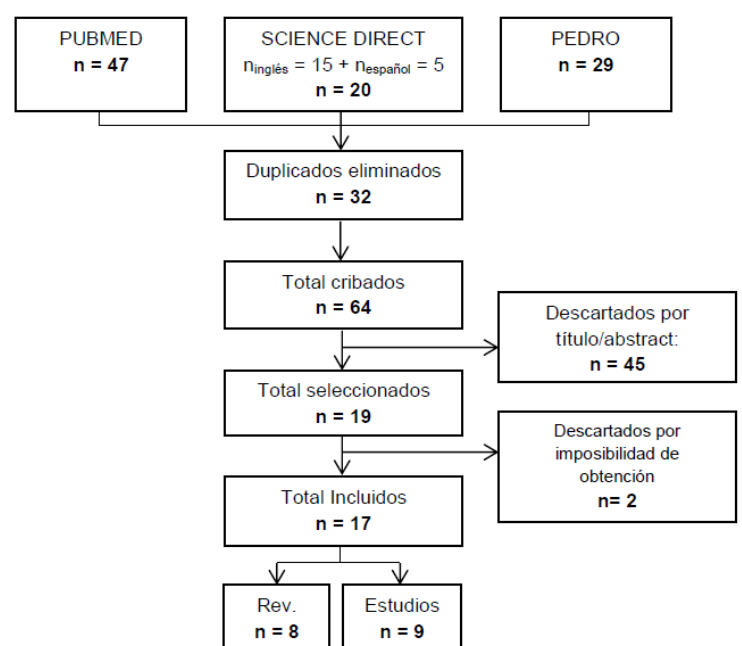
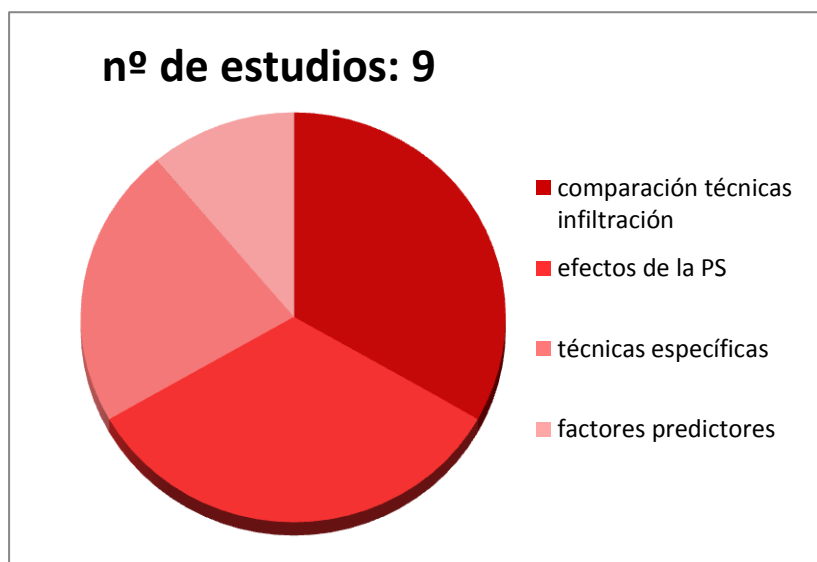


Figura 3. Diagrama de flujo de la información. PRISMA. (Elaboración propia)

RESULTADOS

Tal y como se ha comentado anteriormente, se han tenido en cuenta 9 estudios de intervención para buscar la evidencia que tiene la punción seca en el tratamiento de los PGM. De estos 9 artículos, tal y como puede observarse en la figura 4, 3 de ellos comparan la PS con otras técnicas de



infiltración como las que utilizan

Figura 4. Clasificación de los artículos. (Elaboración propia)

anestésicos locales o toxina botulínica, 3 tratan sobre diferentes efectos de la punción seca, 2 sobre técnicas específicas de uso como el acompañar la técnica con punción paraespinal o no, y los estiramientos, y el artículo restante trata sobre los factores que predicen la mayor o menor eficacia del tratamiento con PS.

A continuación se comentarán los resultados más relevantes de cada estudio seleccionado. En el anexo 2 puede verse la tabla en la que se han resumido estos resultados. En el caso de los 3 estudios que comparan la PS con la inyección de otras sustancias, extraemos los datos relevantes del efecto de PS, ya que la finalidad de esta revisión es comprobar su evidencia y no realizar una comparativa con otros tratamientos.

Nota: en los tratamientos de intervención, la PS es profunda a no ser que se indique lo contrario.

Kamanli A. et al⁹, 2005:

En este estudio se comparan los efectos de la toxina botulínica A, la PS y la inyección de lidocaína (anestésico local). Cabe destacar que todas las punciones van seguidas de estiramiento pasivo del músculo afectado y programa de ejercicio domiciliario.

Según este estudio, con la punción seca se obtienen los efectos que se detallan a continuación:

Tal y como puede observarse en la tabla 1, tras el tratamiento con punción seca se obtuvo como resultado una mejora significativa del umbral de dolor a la presión (UDP) y una disminución significativa de la puntuación en la escala de dolor.

También hubo una mejora significativa de los mismos parámetros en el lado contralateral, en los puntos simétricos a los PGM tratados. No hubo cambios significativos en el dolor subjetivo, la fatiga, y la invalidez para el trabajo, evaluadas con la escala analógica visual (EAV); ni tampoco en los valores de la

calidad de vida (NHP: Nottingham Health Profile) ni de depresión y ansiedad (Hamilton depression and anxiety scores).

Tabla 1. Valores pre- y postratamiento del grupo punción seca. PPT, umbral del dolor a la presión; PS, puntuación del dolor; VAS, escala analógica visual; NHP, Nottingham Health Profile. (Kamanli A. et al, 2005)

	Before treatment (first visit)	Post treatment (second visit)	P values
Trigger point PPT in kg	3.08 ± 0.44 (2.1–3.8)	3.79 ± 0.78 (2.2–5.6)	0.000
Symmetrical point PPT in kg	4.57 ± 0.93 (2.6–6.0)	4.89 ± 0.82 (3.6–6.0)	0.028
Trigger point PS of 0–3	2.67 ± 0.54 (1.0–3.0)	2.15 ± 0.62 (1.0–3.0)	0.003
Symmetrical point PS of 0–3	0.91 ± 0.88 (0.0–3.0)	0.42 ± 0.56 (0.0–2.0)	0.001
VAS pain of 0–10	7.03 ± 2.68 (1.7–9.9)	5.12 ± 2.94 (0.5–9.8)	0.083
VAS fatigue of 0–10	5.75 ± 2.30 (1.9–8.3)	6.56 ± 2.64 (2.1–9.3)	0.444
VAS work disability of 0–10	6.80 ± 2.63 (1.5–10.0)	5.09 ± 3.08 (0.0–9.4)	0.059
NHP (0–38)	16.20 ± 6.91 (3.0–25.0)	14.20 ± 7.00 (5.0–25.0)	0.293
Hamilton depression rating of 0–53	10.80 ± 4.05 (5.0–17.0)	11.30 ± 3.65 (4.0–16.0)	0.722
Hamilton anxiety rating of 0–52	11.80 ± 3.91 (7.0–19.0)	11.60 ± 2.87 (7.0–15.0)	0.777

Asimismo, los valores del rango articular cervical aumentaron significativamente.

G^a Franco M et al¹⁰, 2006:

Este estudio observacional de casos y controles, estudia la eficacia de la PS y la inyección de un anestésico local (mepivacaína) y compara sus efectos. Como tratamiento complementario incluyen la realización de técnicas de relajación muscular postisométrica en el domicilio.

Los resultados obtenidos con PS pueden observarse en las figura 5.

Se observa una mejora significativa del dolor en reposo y esfuerzo, valorados con EAV. La EAV en reposo mejoró un porcentaje medio del 35% y en esfuerzo hubo una mejora media del 33%. En el caso del UDP, la PS demostró una mejora significativa y una mayor elevación del umbral. Durante la terapia las molestias fueron bien toleradas con una media de 5,1 en la EAV.

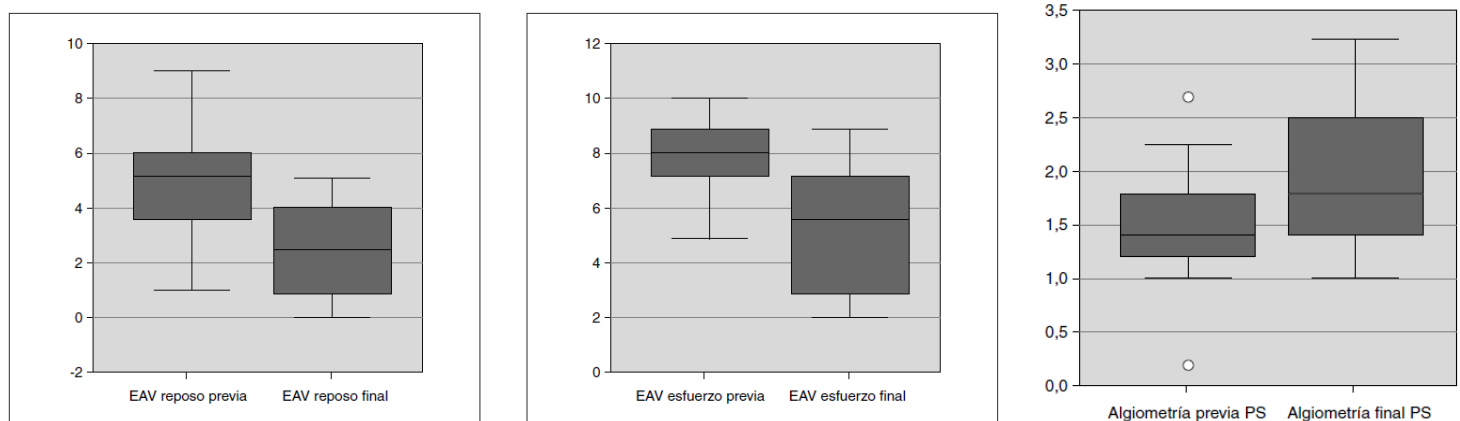


Figura 5. Mejoría del dolor en reposo y en esfuerzo ($p < 0,001$) y de la algometría ($p = 0,04$). EAV, Escala Analógica Visual. (G^a-Franco J.M., 2006)

Ay S. et al¹¹, 2010:

En este estudio randomizado controlado prospectivo se compara la eficacia de los métodos de inyección de anestésico local y PS en el dolor, el ROM cervical y la depresión en pacientes con síndrome del dolor miofascial. Tras los

procedimientos de inyección o punción los pacientes realizaron, en su domicilio, una serie de ejercicios isométricos e isotónicos de cuello y estiramientos de la musculatura de la espalda.

El tratamiento de los PGM con punción seca mostró una mejora significativa de las puntuaciones de la EAV 4 semanas después del tratamiento, y esta mejora se mantuvo significativa 12 semanas después. Los ROM cervicales mejoraron significativamente tras las semanas 4 y 12. La puntuación correspondiente a la depresión (medida con BDI: inventario de depresión de Beck) disminuyó significativamente tras 4 semanas, y la mejora aún se mantenía significativa 12 semanas después. Estos datos pueden corroborarse en la siguiente tabla.

Tabla 2. Comparación de resultados VAS, BDI y ROM cervical entre los grupos. G1, inyección lidocaína; Grupo 2: PS+ ejercicio; VAS =EAV, BDI, inventario de depresión de Beck. (Ay S. et al, 2010)

Variable (independent) VAS	Group 1 (n=40)	Group 2 (n=40)	P value
Baseline	5.82±1.25	5.55±1.33	
Posttreatment fourth week	2.27±0.98	3.82±0.47	0.053
Posttreatment 12th week	0.97±0.83	1.25±0.83	0.215
P value	<0.001	<0.001	
BDI			
Baseline	14.52±16.92	12.12±3.57	
Posttreatment fourth week	10.67±2.58	10.87±3.25	0.716
Posttreatment 12th week	9.92±2.17	10.10±2.58	0.903
P value	<0.001	<0.001	
Flexion			
Baseline	53.87±5.93	53.00±4.64	
Posttreatment fourth week	55.60±6.22	56.12±5.71	0.466
Posttreatment 12th week	58.12±6.95	58.75±5.74	0.430
P value	<0.001	<0.001	
Extension			
Baseline	58.00±6.28	56.87±6.85	
Posttreatment fourth week	59.00±6.22	58.25±6.93	0.639
Posttreatment 12th week	60.12±6.45	59.62±6.34	0.750
P value	<0.001	<0.001	
Right lateral flexion			
Baseline	41.25±2.19	42.37±2.52	
Posttreatment fourth week	41.25±2.46	42.25±2.76	0.116
Posttreatment 12th week	42.75±3.19	43.12±3.33	0.618
P value	<0.001	0.008	
Left lateral flexion			
Baseline	41.12±2.50	42.62±2.52	
Posttreatment fourth week	42.12±2.50	43.20±2.39	0.058
Posttreatment 12th week	42.50±2.53	43.25±2.41	0.178
P value	<0.001	0.050	
Right rotation			
Baseline	74.75±3.19	74.50±3.72	
Posttreatment fourth week	76.00±3.24	75.87±3.90	0.987
Posttreatment 12th week	77.87±3.17	78.87±3.90	0.631
P value	<0.001	<0.001	
Left rotation			
Baseline	74.37±3.78	74.92±4.38	
Posttreatment fourth week	76.75±3.31	76.00±3.78	0.442
Posttreatment 12th week	78.87±3.29	78.75±3.88	0.746
P value	<0.001	<0.001	

Hesieh Y.-L. et al¹², 2007:

El objetivo de este estudio es comprobar si cuando se inactiva un PGM primario con PS se pueden suprimir los PGM secundarios situados en la zona de dolor referido. En este caso concreto el PGM primario que recibe la punción está

alojado en el músculo infraespinoso, y los PGM secundarios en el deltoides anterior y extensor radial largo del carpo.

En este estudio la comparación entre intervención y control se realiza sobre el mismo sujeto que tiene PGM bilaterales. Solo se le trata el PGM de un lado (seleccionado aleatoriamente) y el otro sirve de control.

El estudio muestra un aumento significativo tanto del rango de movilidad activo como del pasivo de la rotación interna en el hombro tratado mientras que el hombro no tratado no muestra cambios significativos. Además el lado tratado tiene un porcentaje de mejora mayor.

Tabla 3. Rangos de movilidad activo y pasivo de la rotación interna del hombro (grados) antes y después de la PS. (Hsieh Y.-L. et al, 2007)

	Before Needling	After Needling	% Changes (Normalized Data)	P Values (Before vs. After)
Active range of motion				
Treated side	47.5 ± 16.4	70.7 ± 16.5	55.1 ± 31.0 (%)	<0.01
Untreated side	50.4 ± 13.7	54.3 ± 16.3	7.1 ± 8.8 (%)	>0.1
P values (treated vs. untreated)			<0.01	
Passive range of motion				
Treated side	51.8 ± 15.5	77.5 ± 15.3	55.1 ± 28.3 (%)	<0.01
Untreated side	52.5 ± 14.2	61.4 ± 18.2	16.6 ± 12.0 (%)	>0.05
P values (treated vs. untreated)			<0.01	

Tras la PS se redujo significativamente la intensidad del dolor (EAV) en el hombro tratado, pero no mostró mejora significativa en el no tratado.

Tabla 4. Intensidad del dolor en los hombros antes y después de la PS. (Hsieh Y.-L., et al, 2007)

	Before Needling	After Needling	% Changes (Normalized Data)	P Values (Before vs. After)
Treated side	7.8 ± 1.2	2.8 ± 1.1	-64.8 ± 12.6 (%)	<0.001
Untreated side	7.7 ± 1.4	6.8 ± 1.3	-14.7 ± 7.8 (%)	>0.05
P values (treated vs. untreated)			<0.001	

También aumentó significativamente el UDP del PGM activo y de los secundarios del lado tratado, pero no el del lado no tratado.

Tabla 5. UDP (kg/cm²) de los PGM antes y después de la PS. (Hsieh Y.-L. et al, 2007)

	Before Needling	After Needling	% Changes (Normalized Data)	P Values (Before vs. After)
Infraspinatus				
Treated side	2.3 ± 0.5	4.1 ± 0.5	80.2 ± 30.7 (%)	<0.01
Untreated side	2.5 ± 0.5	2.7 ± 0.5	11.3 ± 6.0 (%)	>0.05
P values (treated vs. untreated)			<0.001	
Anterior deltoid				
Treated side	3.5 ± 0.5	4.5 ± 0.4	30.8 ± 15.1 (%)	<0.01
Untreated side	3.5 ± 0.5	3.6 ± 0.5	5.2 ± 4.4 (%)	>0.05
P values (treated vs. untreated)			<0.001	
Extensor carpi radialis longus				
Treated side	4.2 ± 0.5	4.7 ± 0.4	18.2 ± 9.9 (%)	<0.01
Untreated side	4.0 ± 0.5	4.1 ± 0.5	3.9 ± 2.1 (%)	>0.1
P values (treated vs. untreated)			<0.001	

Tsai C.-T. et al¹³, 2010:

En este estudio se evalúa el efecto inhibitorio de distal a proximal de la punción seca. Se establecen como PGM proximal y activo un PGM del trapecio superior y como distal y secundario un PGM en el extensor radial largo del carpo.

Se considera tratamiento de intervención la punción seca profunda en el PGM del extensor radial largo del carpo y control la punción seca superficial del mismo PGM.

Se muestra una disminución significativa de la media de la intensidad del dolor subjetiva tras el tratamiento en el grupo intervención, mientras que en el control no es significativa. Tras la normalización de los datos el porcentaje de mejora es mayor en el grupo de la punción seca profunda.

Tabla 6. Cambios en la intensidad del dolor (0-10) tras la terapia. (Tsai C.-T. et al, 2010)

Group	Sham Needling (n = 18)	Dry Needling (n = 17)	Needling vs. Sham, P^a
Before treatment	7.2 ± 1.4	7.3 ± 1.4	>0.05
After complete treatment	6.4 ± 1.0	5.2 ± 1.6	<0.05
Before vs. after, P^b	>0.05	<0.005	
% change after treatment	10.0 ± 8.1	28.5 ± 21.8	<0.05

Values were mean ± SD. % change after treatment = (postdata – predata)/(predata) × 100%.

^a Tested by Student's *t* test.

^b Tested by paired *t* test.

El valor medio del UDP muestra un aumento significativo en el PGM del trapecio tras el tratamiento dentro del grupo de la intervención, pero no en el control, y además el porcentaje de mejora es significativamente mayor en los pacientes tratados con PS profunda.

Tabla 7. Cambios en el UDP (kg/cm²) tras la terapia. (Tsai C.-T. et al, 2010)

Group	Sham Needling (n = 18)	Dry Needling (n = 17)	Needling vs. Sham, P^a
Before treatment	2.5 ± 0.6	2.3 ± 0.5	>0.05
After complete treatment	2.9 ± 0.6	3.8 ± 0.8	<0.05
Before vs. after, P^b	>0.05	<0.005	
% change after treatment	15.8 ± 11.3	67.8 ± 38.8	<0.05

Values were mean ± SD. % change after treatment = (postdata – predata)/(predata) × 100%.

^a Tested by Student's *t* test.

^b Tested by paired *t* test.

También se observa un aumento significativo del rango articular en el movimiento de inclinación contralateral en el grupo intervención, pero en el grupo control no es significativo. El grado de mejora del ROM cervical es mayor en el grupo de la intervención que en el control.

Tabla 8. Cambios en el rango de movilidad (grados) tras la terapia. (Tsai C.-T. et al, 2010)

Group	Sham Needling (n = 18)	Dry Needling (n = 17)	Needling vs. Sham, P^a
Before treatment	46.9 ± 12.7	45.9 ± 10.3	>0.05
After complete treatment	50.6 ± 11.7	57.4 ± 13.1	<0.05
Before vs. after, P^b	>0.05	<0.005	
% change after treatment	9.5 ± 13.2	25.8 ± 16.8	<0.05

Values were mean ± SD. % change after treatment = (postdata – predata)/(predata) × 100%.

^a Tested by Student's *t* test.

^b Tested by paired *t* test.

Srbely J.Z et al¹⁴, 2010:

El objetivo de este estudio aleatorizado controlado es testar la hipótesis de que la PS de un PGM (locus sensitivo) evoca un efecto anti-nociceptivo segmentario. Se compara un grupo intervención que recibe PS profunda en un PGM del músculo supraespinoso del lado derecho, y un grupo control que recibe punción seca

superficial en el mismo punto, y se valoran los UDP en el infraespinoso y glúteo medio.

En el grupo intervención se observa una disminución significativa a corto plazo del UDP en el PGM del infraespinoso respecto al PGM del glúteo medio. La comparación del UDP segmentario (muestra el efecto segmentario directo y es la diferencia entre el UDP del infraespinoso y el UDP del glúteo medio) reveló diferencias significativas, sobre todo en el minuto 3 y el 5 después de la punción, lo que sugiere el efecto nociceptivo de corto plazo en la zona del PGM del infraespinoso.

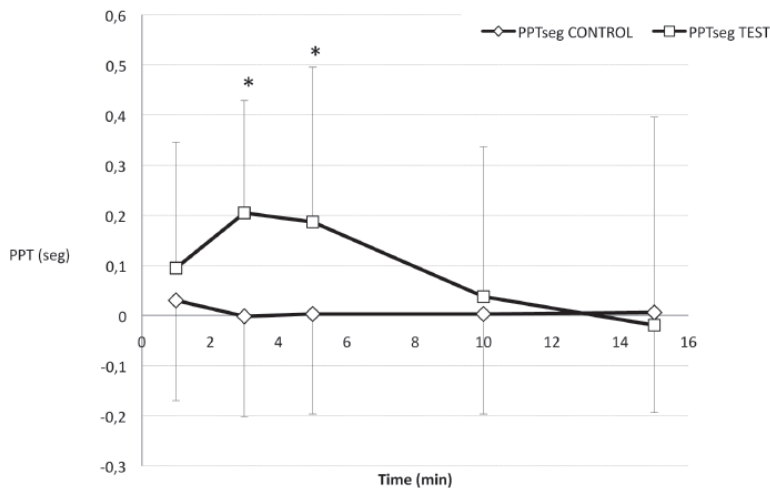


Tabla 9. Valores del PPTseg con los que se realiza el gráfico. (Srbely J.Z. et al, 2010)

Time (min)	Group	Mean	95% CI
1	Control	0.029	-0.199-0.256
3	Control	-0.002	-0.291-0.288
5	Control	0.003	-0.187-0.193
10	Control	0.003	-0.354-0.360
15	Control	0.006	-0.496-0.508
1	Test	0.095	-0.398-0.587
3	Test	0.205	-0.235-0.644
5	Test	0.187	-0.419-0.792
10	Test	0.038	-0.549-0.624
15	Test	-0.020	-0.834-0.795

Figura 6. Comparación del PPTseg (UDP segmentario: diferencia entre la sensibilidad disminuida en el infraespinoso vs la del glúteo medio) durante las diferentes mediciones. (Srbely J.Z. et al, 2010)

Edwards J. y Knowles N.¹⁵, 2003:

Este estudio randomizado controlado testa la hipótesis de que la punción seca superficial junto con los estiramientos activos es más efectiva que los estiramientos por sí solos, o ningún tratamiento, en la desactivación de los PGM y la reducción del dolor miofascial. Para ello, se comparan los resultados de 3 grupos, el primero que es tratado con PS superficial y estiramientos activos, el segundo que solo realiza estiramientos activos (los pacientes de ambos los realizan 3 veces al día y también reciben consejos de corrección de posturas) y el grupo control que no recibe ningún tratamiento.

Tras 3 semanas de tratamiento, no hubo diferencia significativa entre los tres grupos en lo que respecta al dolor subjetivo (medido con la versión corta del cuestionario del dolor McGill) y el UDP. Por el contrario, después de 3 semanas de seguimiento se observó una mejora significativa del dolor subjetivo en el grupo de la PS con estiramientos respecto al que solo hacía estiramientos, y una mejora significativa del UDP en comparación con el grupo control. Los pacientes del grupo de la PS siguieron mejorando en comparación con los otros dos.

Ga H. et al¹⁶, 2007:

El siguiente estudio compara la efectividad de la punción seca de los puntos gatillo miofasciales con y sin punción paraespinal en el SMF en ancianos. Para ello, uno de los grupos recibe como tratamiento punción seca en un PGM del trapecio superior y el otro recibe lo mismo más punción en los multifidos de los niveles C3-C5 (introducir la aguja, girarla y dejarla estar).

En cuanto al dolor, se observa una mejora significativa del dolor al final del primer mes en ambos grupos. Los dos grupos mostraron una mejoría significativa en la EAV, en la escala FACES del dolor y del UDP, excepto la EAV y FACES en el grupo de PS sin punción paraespinal entre los días 7 y 14 y el UDP en el grupo con punción paraespinal entre los días 0 y 7.

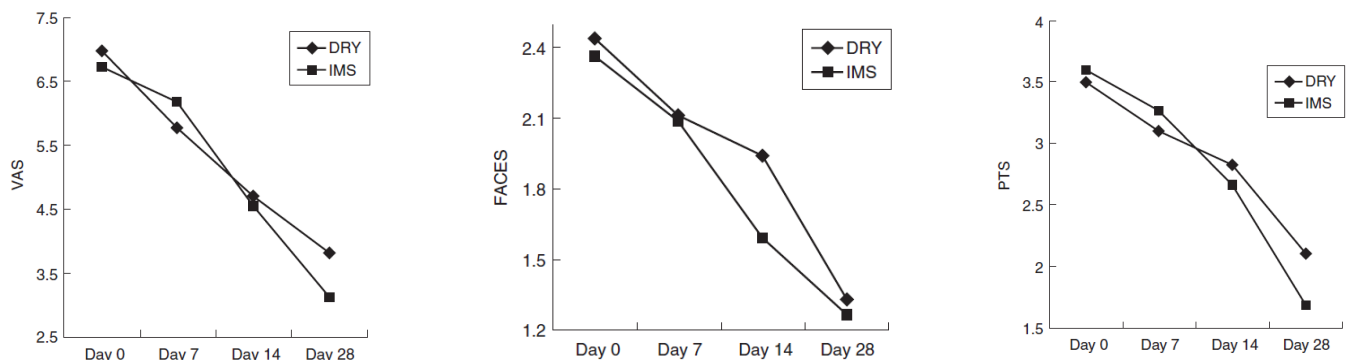


Figura 7. Cambios de la VAS (EAV), FACES y PTS (UDP), respectivamente. DRY: grupo solo punción seca; IMS: grupo PS+punción paraespinal. (Ga H. et al, 2007)

En el caso de la depresión, no hubo mejora significativa en el grupo sin punción adicional, al comparar los valores antes del tratamiento y un mes después. En cambio, en el grupo que recibía punción paraespinal si que hubo una mejora significativa de la depresión (medida con versión corta de la escala de depresión geriátrica en coreano).

El rango de movilidad cervical mejoró significativamente en todos los movimientos excepto la extensión en el grupo sin punción paraespinal, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 10. Cambios en el rango de movilidad pasiva. (Ga H. et al, 2007)

Values	Day 0 (Pre-Tx)	Day 7	Day 14	Day 28	p-values ^b
<i>DRY group</i>					
Flexion	42.22 ± 9.11	50.00 ± 12.72	57.50 ± 16.91	68.89 ± 11.19	<0.001
Extension	61.39 ± 15.89	61.94 ± 19.18	66.94 ± 17.75	67.72 ± 14.06	0.147
Tilting ^c	50.56 ± 13.16	61.94 ± 13.19	73.06 ± 17.67	70.00 ± 12.95	<0.001
Rotation ^d	136.11 ± 17.70	132.78 ± 23.15	146.11 ± 17.37	148.06 ± 18.08	0.012
<i>IMS group</i>					
Flexion	49.09 (±10.08)	57.73 (±11.72)	67.05 (±14.36)	78.18 (±7.80)	<0.001
Extension	64.09 (±16.08)	61.36 (±17.13)	69.32 (±15.14)	72.50 (±13.52)	0.007
Tilting ^c	58.86 (±21.15)	70.45 (±19.39)	79.77 (±25.52)	84.77 (±22.60)	<0.001
Rotation ^d	138.18 (±24.91)	142.05 (±21.75)	152.50 (±16.74)	155.68 (±20.31)	0.002

Note: Bold italics denote statistically significant ($p < 0.05$).

^aPassive range of cervical motion in degrees of an angle.

^bAnalyzed by paired *t*-test between each values of day 0 and day 28.

^cTilting = right tilting + left tilting.

^dRotation = right rotation + left rotation.

SD, standard deviation; DRY, trigger point dry needling only group; IMS, TrP and paraspinal dry needling group.

Yuand- Ting H et al¹⁷, 2011:

En este caso, se trata de un estudio prospectivo observacional de cohorte, que hace un seguimiento de los pacientes que han recibido tratamiento de PS y su objetivo es identificar los factores de riesgo de persistencia de los síntomas del síndrome de dolor miofascial en pacientes tratados con PS y estiramiento pasivo de los músculos afectados.

Este estudio muestra que la duración del dolor está significativa y positivamente relacionada con el peor dolor y una interferencia del dolor agregada. La privatización del sueño también está ligada significativa y positivamente relacionada con el peor dolor y la media de dolor. Por ultimo, se muestra una relacion significativa del trabajo repetitivo con el dolor actual. Estos datos pueden observarse en la siguiente tabla.

Tabla 11. Análisis univariado de los predictores de cambios de las puntuaciones de la versión corta del inventario del dolor de Taiwan (BPI-T). (Huang Y.-T. et al, 2007)

<i>Variables</i>	<i>Worst pain</i>		<i>Average pain</i>		<i>Present pain</i>		<i>Aggregated pain interference^b</i>	
	β	p	β	p	β	p	β	p
Age, years	-0.02	0.081	-0.01	0.319	0.00	0.950	-0.01	0.580
Gender	-0.35	0.360	-0.48	0.107	-0.56	0.089	-0.30	0.358
Education								
Low	—		—		—		—	
Middle	0.56	0.208	0.45	0.193	0.52	0.178	0.54	0.150
High	-0.02	0.967	-0.40	0.246	-0.29	0.455	-0.01	0.988
Married	-0.28	0.494	-0.17	0.593	-0.03	0.944	-0.34	0.332
Pain duration, months	0.28	<0.001	0.01	0.020	0.00	0.100	0.01	0.035
Lifestyle factors								
Drinking	0.35	0.557	0.18	0.703	0.34	0.507	-0.32	0.516
Smoking	0.59	0.374	0.47	0.361	0.27	0.643	-0.26	0.643
Sleep deprivation	1.47	<0.001	1.17	<0.001	0.81	0.014	0.62	0.055
Nutritional deficiencies	1.88	0.012	1.42	0.017	1.22	0.066	0.48	0.459
Occupational conditions								
Repetitive work	0.72	0.075	0.63	0.045	1.00	0.003	0.35	0.311
Computer-based work	0.20	0.630	0.05	0.887	0.07	0.845	-0.09	0.800
Office work	0.33	0.499	0.12	0.755	0.21	0.634	0.70	0.089
Cold working environment	1.08	0.163	0.83	0.169	1.12	0.092	1.07	0.094
Prolonged posture	0.40	0.327	0.17	0.602	0.36	0.318	-0.43	0.131
Other	-0.34	0.428	-0.20	0.543	-0.35	0.342	-0.43	0.222
Pain location								
Head-neck	0.67	0.051	0.68	0.011	0.53	0.074	0.36	0.211
Back-gluteus	0.33	0.351	-0.04	0.877	0.22	0.474	0.44	0.140
Upper limb	0.08	0.847	0.53	0.102	0.50	0.160	-0.29	0.398
Lower limb	-0.40	0.365	-0.52	0.134	-0.41	0.288	-0.04	0.910
Shoulder-girdle	-0.95	0.065	-0.78	0.053	-0.67	0.135	-0.88	0.040
Pain locations per patient	0.27	0.360	0.25	0.289	0.40	0.117	0.11	0.654
Pretreatment BPI-T scores								
Worst pain	0.54	<0.001	—		—		—	
Average pain	—		0.35	<0.001	—		—	
Present pain	—		—		0.44	<0.001	—	
Aggregated pain interference	—		—		—		0.26	<0.001

^aGender: female versus male; Lifestyle factors: present versus absent; Occupational condition: present versus absent. Pain locations per patient: present versus absent.

^bAggregated pain interference score was computed as follows: [(pain interference of general activity+mood+walking ability+normal work+relationship+sleep+enjoyment of life)/7].

DISCUSIÓN

El objetivo principal de esta revisión es, como ya hemos dicho antes, comprobar la eficacia de la punción seca en el tratamiento de los puntos gatillo y, por lo tanto, del síndrome de dolor miofascial.

Como objetivos secundarios nos planteábamos conocer los efectos de la PS en el tratamiento de los puntos gatillo y también ver el efecto de diferentes técnicas o tratamientos concretos.

Para comentar los resultados vamos a agruparlos según los efectos que se han podido observar en cada uno de los estudios incluidos en esta revisión. En la tabla 12 se puede observar un resumen de los efectos que tiene el tratamiento con PS, en el que se agrupan las referencias que los respaldan.

Tabla 12. Efectos de la PS y referencias que los respaldan. (Elaboración propia)

Efecto de la PS	Referencias
Mejora el dolor subjetivo	9, 10, 11, 12, 13, 15, 16
Mejora el dolor objetivo	9, 10, 12, 14, 15, 16
Mejora el rango de movilidad	9, 11, 12, 13, 16
Mejora la depresión	11, 16 (PS+paraespinal)
Otros efectos	Efecto nociceptivo segmentario a corto plazo: 14 Inactivación PGM proximal con PS en PGM distal: 13 Supresión de PGM satélite con PS del PGM clave: 12

Dolor

Aunque en los diferentes artículos se mide con diferentes escalas, intentaremos agrupar los datos obtenidos.

Realizando una comparación entre el dolor que padecían los pacientes antes y después del tratamiento se puede concluir que:

El dolor subjetivo, medido con escalas de dolor como la EAV, la escala de puntuación del dolor y la escala de dolor FACES, mejora significativamente tras el tratamiento con punción seca y estiramientos⁹⁻¹¹ y también aunque solo se use punción seca¹². En el caso del uso de punción seca superficial con estiramientos también existe una mejora significativa del dolor¹⁵. En el artículo que compara la punción seca profunda con la superficial como control se muestra que la punción seca profunda es más efectiva¹³. La punción paraespinal complementaria a la PS tiene el mismo efecto que la PS sola, mejora significativamente el dolor subjetivo¹⁶.

El dolor objetivo, se mide con un algómetro y se representa como umbral de dolor a la presión (UDP). Tanto la PS por sí sola como con estiramientos aumenta significativamente el UDP^{9,10,12,14,16}. En el caso de la punción seca superficial con estiramientos, el UDP no mejora tras tres semanas de tratamiento, pero sí tras 3 semanas más de seguimiento¹⁵.

Por otro lado, al tratar con PS un PGM clave se observó un aumento del UDP en el PGM tratado y también en los PGM satélite valorados y que no tuvieron tratamiento directo¹². También se observó que al tratar un PGM inactivo distal con punción seca se consigue que el UDP aumente en el PGM activo situado proximalmente¹³.

Rango de movilidad

En el caso del rango de movilidad, se observó un aumento significativo de este tras recibir tratamiento de PS con estiramientos^{9,11}, PS con punción paraespinal¹⁶ o solo punción seca^{12,16}. Tras el tratamiento de un PGM proximal con PS en un PGM distal se observó una mejora del rango de movilidad de la articulación relacionada con el PGM proximal¹³.

Depresión

En dos de los estudios analizados se muestra una mejora significativa de la depresión^{11,16}. En el caso de los pacientes ancianos que recibieron punción seca con punción paraespinal en los multifidos de C3 a C5 hubo una mejora significativa de la depresión, mientras que en los que solo recibieron PS no hubo ninguna mejora significativa de la depresión¹⁶. Por el contrario, en otro de los estudios, el tratamiento con PS no consiguió cambiar significativamente los valores de depresión y ansiedad⁹.

Otros efectos de la PS

Otros de los efectos que se desprenden tras el análisis de los estudios incluidos en esta revisión, son que la PS tiene un efecto segmentario anti-nociceptivo de corto plazo¹⁴ y que se pueden obtener resultados en PGM alejados al realizar la PS de otro PGM^{12,13}. Concretamente en el caso de este último efecto, se ha visto que al tratar con punción seca un PGM clave y activo se observa un aumento del UDP en los PGM satélite del área de dolor referido que no han sido tratados directamente¹². También se ha observado que tratando un PGM distal inactivo (en el área de dolor referido del activo) con punción seca disminuye el dolor tanto subjetivo como objetivo en el PGM activo situado proximalmente y el rango de movilidad aumenta¹³.

Factores predictores de la eficacia del tratamiento¹⁶

Según el estudio un dolor de larga duración, la privación de sueño y el trabajo repetitivo están relacionados con peores resultados en el tratamiento con PS.

La punción seca es una medida terapéutica potente para eliminar la causa constante de estimulación nociceptiva periférica originada en los PGM⁵. La PS no sustituye a otras técnicas de fisioterapia manual pero es muy útil para facilitar una reducción del dolor y mejora de la función rápidas⁵. Y es que, los puntos gatillo pueden ser inactivados con técnicas manuales y manipulaciones articulares pero la punción seca puede constituir un método más rápido y eficiente⁵. De todos

modos, y como ya se ha comentado antes, lo más importante a la hora de tratar el SMF es el tratamiento de la patología subyacente, ya que si está no se trata los PGM que se han tratado con otras técnicas volverían a activarse.

De acuerdo con revisiones anteriores se puede decir que la punción seca es tan eficaz como la infiltración en la inactivación y eliminación de los PGM⁷⁻⁸, con la diferencia de que la punción seca da lugar a un mayor y más duradero dolorimiento postratamiento que la infiltración de anestésicos locales⁷. Otros argumentos esgrimidos por los defensores de la punción seca son la menor incidencia de efectos secundarios y posibles reacciones tóxicas y alérgicas asociados, a veces, con la infiltración de sustancias en el organismo, y el mayor riesgo de provocar lesiones en los tejidos infiltrados, tanto por el agente químico empleado como por la necesidad de realizar la infiltración con agujas de mayor calibre y punta biselada, que los convierten en objetos cortantes⁷.

Otro de los aspectos en los que coincide la presente revisión con otras anteriores es en que la punción seca profunda ha mostrado ser más eficaz que la superficial en el tratamiento de PGM asociados a SMF³. Sin embargo para el tratamiento de zonas con riesgo potencial de efectos adversos, como pulmones o grandes vasos sanguíneos se recomienda el uso de la técnica superficial, que también ha demostrado cierto grado de efectividad³.

Estos son los datos que se desprenden del análisis de los artículos y las revisiones incluidas en el trabajo pero hay que tener en cuenta la calidad de estos a la hora de valorar los resultados obtenidos.

Se han tenido en cuenta diferentes tipos de estudios para realizar la revisión como estudios aleatorizados controlados, estudios prospectivos de cohorte, estudios de casos y controles... en los que los ciegos eran variables. El tamaño de las muestras no era muy grande, por lo que los datos no tienen toda la evidencia que nos gustaría, pero sí que nos aportan cierta información fiable. Lo ideal sería contar con estudios randomizados controlados con al menos un ciego (los evaluadores) y un tamaño muestral significativo de la población, en la que se comparen tratamientos de PS de puntos gatillo miofasciales y controles que reciban el tratamiento estándar a día de hoy o ningún tratamiento.

Fortalezas, debilidades y cuestiones a mejorar

Las posibles limitaciones de esta revisión bibliográfica se explican a continuación.

Los artículos han sido obtenidos realizando búsquedas en tres bases de datos: PUBMED, SCIENTIFIC DIRECT y PEDRO. Probablemente si hubiera realizado la búsqueda en más bases habría obtenido más artículos de los que extraer datos.

Para esta revisión se han tenido en cuenta 17 artículos, de los cuales 8 son revisiones sobre el tema y 9 son estudios. Debido al poco tiempo del que disponíamos es un número razonable de artículos, pero lo ideal para realizar una revisión mejor habría sido contar con el mayor número posible de ellos. A parte de esto, hay que tener en cuenta que no hubo posibilidad de conseguir dos de los artículos que habían sido seleccionados.

Otro aspecto a mejorar sería la calidad de los estudios seleccionados, ya que los estudios que he conseguido se basan en una muestra de la población no muy grande, y para que la evidencia sea mejor debían haberse realizado con una muestra mayor. También habría sido ideal seleccionar únicamente estudios aleatorizados controlados que nos mostraran la mejor evidencia, pero dado que queríamos conocer la mayor cantidad de información posible, también utilizamos otro tipo de estudios.

CONCLUSIÓN

En conclusión, la PS resulta efectiva para disminuir el dolor subjetivo tanto local como de la zona de dolor referido y el dolor a la presión de los PGM. También muestra mejorar la movilidad de las articulaciones relacionadas con el músculo que aloja el punto gatillo lo que nos indica que tras la punción seca se consigue elongar la banda tensa que estaba en constante contracción. Por último, no hay evidencia suficiente que lo respalde, pero si indicios que hablan de que el tratamiento con PS mejora la depresión en pacientes con SMF. También parece ser que el tratamiento se ve afectado por otros factores de los pacientes como son un dolor prolongado, falta de sueño y un trabajo repetitivo, que hacen que el tratamiento con PS sea menos efectivo.

Por todo ello, debería investigarse más profundamente, con estudios que tengan un mejor diseño, el tratamiento con PS de los PGM ya que es una técnica que muestra demuestra mejorar el SMF, y aunque aún no tiene la evidencia científica suficiente sí que tiene el potencial de mejorar a los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Francisco Hernández FM. Síndromes miofasciales. *Reumatología Clínica* 2009 8;5, Supplement 2(0):36-39.
- (2) Tough EA, White AR, Cummings TM, Richards SH, Campbell JL. Acupuncture and dry needling in the management of myofascial trigger point pain: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *European Journal of Pain* 2009 1;13(1):3-10.
- (3) Kalichman L, Vulfsons S. Dry needling in the management of musculoskeletal pain. *J Am Board Fam Med* 2010 Sep-Oct;23(5):640-646.
- (4) Lavelle ED, Lavelle W, Smith HS. Myofascial trigger points. *Med Clin North Am* 2007 Mar;91(2):229-239.
- (5) Dommerholt J. Dry needling - peripheral and central considerations. *J Man Manip Ther* 2011 Nov;19(4):223-227.
- (6) Hong CZ. Treatment of myofascial pain syndrome. *Curr Pain Headache Rep* 2006 Oct;10(5):345-349.
- (7) Mayoral del Moral O. Fisioterapia invasiva del síndrome de dolor miofascial. *Fisioterapia* 2005 4;27(2):69-75.
- (8) Vulfsons S, Ratmansky M, Kalichman L. Trigger point needling: techniques and outcome. *Curr Pain Headache Rep* 2012 Oct;16(5):407-412.
- (9) Kamanli A, Kaya A, Ardicoglu O, Ozgocmen S, Zengin FO, Bayik Y. Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int* 2005 Oct;25(8):604-611.
- (10) García-Franco M, Climent-Barberá JM, Marimón-Hoyos V, Garrido-Arredondo AM, Pastor-Saura G, López-García C. Estudio comparativo de dos técnicas de infiltración miofascial en puntos gatillo: punción seca e inyección de anestésico local. *Rehabilitación* 2006;40(4):188-192.
- (11) Ay S, Evcik D, Tur BS. Comparison of injection methods in myofascial pain syndrome: a randomized controlled trial. *Clin Rheumatol* 2010 Jan;29(1):19-23.
- (12) Hsieh YL, Kao MJ, Kuan TS, Chen SM, Chen JT, Hong CZ. Dry needling to a key myofascial trigger point may reduce the irritability of satellite MTrPs. *Am J Phys Med Rehabil* 2007 May;86(5):397-403.
- (13) Tsai CT, Hsieh LF, Kuan TS, Kao MJ, Chou LW, Hong CZ. Remote effects of dry needling on the irritability of the myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *Am J Phys Med Rehabil* 2010 Feb;89(2):133-140.
- (14) Srbely JZ, Dickey JP, Lee D, Lowerison M. Dry needle stimulation of myofascial trigger points evokes segmental anti-nociceptive effects. *J Rehabil Med* 2010 May;42(5):463-468.
- (15) Edwards J, Knowles N. Superficial dry needling and active stretching in the treatment of myofascial pain—a randomised controlled trial. *Acupunct Med* 2003 Sep;21(3):80-86.
- (16) Ga H, Choi JH, Park CH, Yoon HJ. Dry needling of trigger points with and without paraspinal needling in myofascial pain syndromes in elderly patients. *J Altern Complement Med* 2007 Jul-Aug;13(6):617-624.

- (17) Huang YT, Lin SY, Neoh CA, Wang KY, Jean YH, Shi HY. Dry needling for myofascial pain: prognostic factors. J Altern Complement Med 2011 Aug;17(8):755-762.

ANEXO 1. Estrategias de búsqueda de información

Búsquedas en inglés*Búsquedas en PUBMED:*

- #1** PUNCTURES [MESH]: 88890
- #2** DRY NEEDLING [tiab]: 99
- #3** #1 OR #2: 88984
- #4** MYOFASCIAL PAIN SYNDROMES [MESH]: 5583
- #5** MYOFASCIAL TRIGGER POINT [tiab]: 115
- #6** TRIGGER POINT [tiab]: 571
- #7** #4 OR #5 OR #6: 5918
- #8** PHYSICAL THERAPY SPECIALTY [MESH]: 1953
- #9** PHYSICAL THERAPY MODALITIES [MESH]: 114727
- #10** PHYSIOTHERAPY [tiab]: 10302
- #11** REHABILITATION [MESH]: 137135
- #12** #8 OR #9 OR #10 OR #11: 226979
- #13** #3 AND #7: 71 → limitando a 10 años: 47
- #14** #7 AND #12: 534 → limitando a 5 años y revisiones: 18

Búsquedas en SCIEDIRECT:

- #1** PUNCTURES [MESH]: 662
- #2** DRY NEEDLING [tiab]: 34
- #3** #1 OR #2: 696
- #4** MYOFASCIAL PAIN SYNDROMES [MESH]: 140
- #5** MYOFASCIAL TRIGGER POINT [tiab]: 309
- #6** TRIGGER POINT [tiab]: 1734
- #7** #4 OR #5 OR #6: 1783
- #8** PHYSICAL THERAPY SPECIALTY [MESH]: 43
- #9** PHYSICAL THERAPY MODALITIES [MESH]: 74
- #10** PHYSIOTHERAPY [tiab]: 3829
- #11** REHABILITATION [MESH]: 10889
- #12** #8 OR #9 OR #10 OR #11: 14444
- #13** #3 AND #7: 19 → limitando a 10 años: 15
- #14** #7 AND #12: 85→limitando a 5 años (no deja limitar por tipo de artículo): 31

Búsquedas en PEDro:

- #1 dry needling AND myofascial trigger point: 19
- #2 dry needling AND myofascial pain syndrome: 10
- #3 physiotherapy AND myofascial trigger point: 13 → revisiones: 2
- #4 physiotherapy AND myofascial pain syndrome: 7 → revisions: 2

Búsquedas español*Búsquedas en SCIEDIRECT:*

- #1 PUNCIONES [DECS]: 4
- #2 PUNCIÓN SECA [tiab]: 6
- #3 #1 OR #2: 10
- #4 SÍNDROMES DEL DOLOR MIOFASCIAL [DECS]: 3
- #5 PUNTO GATILLO MIOFASCIAL [tiab]: 21
- #6 PUNTO GATILLO [tiab]: 22
- #7 #4 OR #5 OR #6: 24
- #8 FISIOTERAPIA [DECS]: 228
- #9 MODALIDADES DE FISIOTERAPIA [DECS]: 5
- #10 REHABILITACIÓN [DECS]: 344
- #11 #8 OR #9 OR #10: 559
- #12 #3 AND #7: 5 → limitando a 10 años: 5
- #13 #7 AND #12: 5 → limitando a 5 años: 5 (no deja filtrar por tipo de artículo)

Búsqueda en PEDro:

- #1 punción seca AND síndrome del dolor miofascial: 0
- #2 punción seca AND punto gatillo miofascial: 0

ANEXO 2. Tabla de recogida de datos

Tabla 13. Tabla de recogida de datos de los artículos, * $p<0,05$; ** $p<0,001$. (Elaboración propia)

Estudio y año de publicación	Tipo de estudio	Hipotesis / objetivos	Muestra (población)	Tratamiento (intervenciones/controles)	Resultados
Kamanli A. et al ⁹ , 2005	Prospectivo, ciego único, randomiza grupos (RCT?)	Comparar efectos BTX-A, PS y AL (lidocaína) en SMF	29 pacientes: 23♀, 6♂ G _{AL} :10 G _{PS} :10 G _{BTXA} : 9	Intervención: 1- AL: lidocaína 2- PS 3- BTX-A Control: compara 3 grupos experimentales Tras tratamiento estiramiento pasivo del músculo. Se les mandan programas de ejercicio en el domicilio.	PS: - aumento significativo del UDP y disminución significativa de la puntuación del dolor * - aumento del UDP y disminución de la puntuación del dolor en los puntos simétricos al PGM * - no cambios significativos en dolor subjetivo, fatiga e invalidez para el trabajo (EAV) , ni en los valores de NHP y HDAS . - aumento significativo del ROM cervical * (TABLA 3)
G ^a Franco M. et al ¹⁰ , 2006	Observacional, casos y controles, no aleatorización de los grupos	Estudiar la eficacia de la PS y la inyección de AL y comparar sus efectos	24 pacientes: 22♀, 2♂ Edad media: 48a G _{PS} : 15 G _{AL} : 9	Intervención: 1- PS 2- AL: mepivacaína Control: compara los 2 grupos experimentales Tto complementario: realización de técnicas de relajación muscular postisométrica en el domicilio	PS: - mejora significativa del dolor en reposo y el esfuerzo (EAV)** : EAV _{REP} mejora un 35% y EAV _{ESF} mejora un 33% - mayor elevación del UDP * - molestias durante la terapia bien toleradas: media de 5,1 en EAV (FIGURAS 3, 4, 5)

Ay S. et al ¹¹ , 2009	RCT, prospectivo	Comparar la eficacia de los métodos de inyección de AL y PS en el dolor, el ROM cervical y la depresión en pacientes con SMF	80 pacientes: 52♀, 28♂ Edad: 19-58a G _{AL} : 40 G _{PS} : 40 (26♀, 14♂ en cada grupo)	Intervención: 1- AL: lidocaína 2- PS Control: compara los 2 grupos experimentales. Ambos grupos realizan ejercicios en el domicilio: isométricos e isotónicos de cuello, estiramientos de musculatura de la espalda. Todos los días durante 12 semanas.	PS: - disminución significativa de las puntuaciones en EAV 4 semanas después del tratamiento y se mantiene 12 semanas después** - mejora significativa en los ROM cervicales tras la semana 4 y 12* - la puntuación BDI disminuyó significativamente tras 4 semanas y la mejora aún se mantenía significativa 12 semanas después. (TABLA 1)
Hsieh Y.-L. et al ¹² , 2007	Estudio ciego único, randomización del lado de la intervención (RCT?)	Comprobar si cuando inactivamos un PGM primario con PS se pueden suprimir los otros PGM secundarios situados en la zona de dolor referido (PGM primario infraespinoso, PGM secundarios deltoides anterior y extensor radial largo del carpo)	14 pacientes 6♀, 8♂	Intervención: punción seca en PGM primario (infraespinoso), lado seleccionado aleatoriamente Control: no tratamiento del PGM en lado contralateral	- aumento significativo tanto en ROM activo como pasivo en el hombro tratado**, no cambios significativos en el no tratado. Tras normalización datos: mayor porcentaje de mejora en el lado tratado. - tras PS se redujo significativamente la intensidad del dolor (EAV) en el hombro tratado **, pero no mejora significativa en el no tratado. Comparación de datos normalizados: porcentaje de mejora mayor en el hombro tratado respecto al no tratado. - Tras PS, aumentó significativamente el UDP del PGM activo y de los secundarios en el lado tratado**, pero no en el lado no tratado. Los porcentajes de mejora fueron significativamente mayores en el lado tratado. (TABLAS 1, 2, 3)

Tsai C.-T. et al ¹³ , 2009	Doble ciego Randomización de los grupos (RCT?)	Evaluar el efecto inhibitorio de distal a proximal de la PS. (PGM proximal y activo trapecio superior, PGM distal y secundaria en extensor radial largo del carpo)	35 pacientes 21♀, 14♂ Edad media: 44años Gi: 17 Gc: 18	Intervención: PS profunda del músculo extensor radial largo del carpo Control: PS superficial del mismo músculo	<ul style="list-style-type: none"> - disminución significativa de la media de la intensidad del dolor (subjetiva) tras el tto en el Gi*, no significativa en el Gc. Tras normalización d los datos: grado de mejora del alivio del dolor significativamente mayor en Gi*. - aumento significativo de la media del UDP en el músculo trapecio tras el tto en el Gi*, pero no en el Gc. Significativamente mayor grado de mejora del UDP en el grupo intervención*. -aumento significativo del ROM cervical (inclinación contralateral) en el Gi*, pero no en el Gc. Grado de mejora del ROM significativamente mayor en el grupo de la intervención. (TABLAS 2, 3, 4)
Srbely J.Z. et al ¹⁴ , 2010	RCT con doble-ciego	Testar la hipótesis de que la PS de un PGM (locus sensitivo) evoca un efecto antinociceptivo segmentario	40 pacientes 19♀, 21♂ Gi: 20 Gc: 20	Intervención: PS profunda en PGM supraespinoso derecho Control: PS superficial	<ul style="list-style-type: none"> -En el Gi: aumento significativo a corto plazo del UDP en el PGM del infraespinoso respecto al del PGM del glúteo medio - la comparación del UDP segmentario entre GC y GI reveló diferencias significativas, sobre todo en el minuto 3 y el 5 después de la punción: que sugiere el efecto nociceptivo de corto plazo en la zona del PGM del infraespinoso. (FIGURA 2, TABLA 2)

Edwards J and Knwoles N ¹⁵ , 2003	RCT con ciego único.	Testar la hipótesis de que la PS superficial junto con estiramientos activos es más efectiva que los estiramientos por sí solos, o ningún tratamiento, en la desactivación de los PGM y la reducción del dolor miofascial.	40 pacientes G _{PS} : 14 G _{EST} : 13 G _C : 13	Intervención: 1- PS superficial y estiramientos activos 2- estiramientos activos Control: ningún tratamiento G _{PS} y G _{EST} : se les manda hacer estiramientos en casa, 3 veces/día. También se les dan consejos de corrección de posturas que contribuyen a la activación de PGM	PS- No hubo diferencia significativa en el SMPQ y UDP entre los grupos tras 3 semanas de tratamiento, pero sí que hubo una mejora significativa tras 3 semanas de seguimiento, respecto al SFMPQ en comparación con el G _{EST} y respecto al UDP con el G _C . -Los pacientes del G _{PS} siguieron mejorando en comparación con G _{EST} y G _C .
Ga H. et al ¹⁶ , 2007	RCT con ciego único	Comparar la efectividad de la PS de los PGM con y sin punción paraespinal en el SMF en ancianos	40 pacientes Edad: 63-90a G ₁ : 18 G ₂ : 22	Intervención: 1- PS en PGM en trapecio superior 2- PS en PGM en trapecio superior y punción (girando la aguja y dejandola) de los multifidos en niveles C3-C5	- Dolor : se observó una mejora significativa del dolor al final del primer mes en ambos grupos. Ambos grupos mostraron mejora significativa en VAS, FACES y UDP , excepto VAS/FACES en el G ₁ entre los días 7 y 14, y UDP en el G ₂ entre los días 0 y 7. - Depresión : no hubo mejora significativa en el G ₁ , comparando pretto y 1 mes después. Sí que hubo mejora significativa en el G ₂ . - ROM cervical pasivo : todos los parámetros mejoraron significativamente excepto la EXT en el G ₁ . (FIGURAS 2, 3, 4, TABLA 4)

Yuan-Ting H et al ¹⁷ , 2011	De cohorte, observacional prospectivo	Hacer un seguimiento de los pacientes que han recibido tto de PS e identificar los factores de riesgo de persistencia de los síntomas del SMF en pacientes tratados con PS y estiramiento pasivo de los músculos afectados	92 pacientes 65♀, 27♂ Edad media: 50a	Intervención: PS en PGM y posterior estiramiento pasivo de musculatura afectada Control: ---	- la duración del dolor esta significativamente y positivamente relacionada con el peor dolor y una interferencia del dolor agregada. -la privación de sueño también esta significativa y positivamente relacionada con el peor dolor y la media de dolor. -el trabajo repetitivo se relaciona significativamente con el dolor actual. (TABLA 3)
--	---------------------------------------	--	---	---	--